



ملاحق

الهندسة البيئية والصحية

ENVIRONMENTAL ENGINEERING

مهندس استشاري

محمد أحمد خليل

S874

ملاحق

الهندسة البيئية والصحية

مهندس إستشارى

محمد أحمد السيد خليل

الملحق (أ)

دراسات الأثر البيئي والفحص والتدقيق :

Environmental Impact Studies and Audits

تقليدياً، عملية التخطيط للمشروعات الإنشائية للهندسة المدنية دائماً تتضمن مشاكل فنية واقتصادية. لقد كان حتى 1970 حتى أدخل الأثر البيئي ضمن عملية تخطيط المشروع. لهذا فقد قامت الحكومات بإدخال التخطيط البيئي المتقن في خطط استخدام الأراضي وقوانين التخطيط العمراني لتقسيمات الأراضي. والآن، حتى المشروع الإنشائي الصغير بالملكية الخاصة يجب أن يتضمن دراسة للأثر البيئي قبل الموافقة على المشروع. كثير من المنشآت الصناعية المقامة يتم كذلك فحصها وتنقيحها لتطبيقه مع القوانين البيئية والأغراض الأخرى. من المهم لكل القائمين على التصميم والإنشاء أن يكون لديهم التفهم لأساسيات دراسات الأثر البيئي والفحص والتدقيق البيئي وكيف يمكن استخدامها.

1- ما هو تقييم (الأثر البيئي) :**What Environmental Impact Statement (EIS)**

تقييم الأثر البيئي لمشروع مقترح هو تقرير مكتوب الذي يلخص نتائج عملية المراجعة التفصيلية البيئية. كتابة تقييم الأثر البيئي تسبقه خطوتين. أولاً، يجب علم بيان بيئي تفصيلي للموقع المقترح والجوار. هذا البيان التفصيلي يشمل وصف الآثار المحتملة للمشروع. الخطوة الثانية تقييم مصنف كلى. هذا التقييم، الجزء الحاسم في تقرير الأثر البيئي، تعريف وتحليل حجم السلبات البيئية الناتجة عن المشروع. هذا التحليل يشمل استنتاج كل التغيرات البيئية المحتملة وكذلك اعتبار الحجم والأهمية الكلية لتلك التغيرات. في كثير من عمليات التقييم، تجرى محاولة لقياس ووصف نوعية الأثر البيئي في تقديرات كمية أو رقمية.

الكل العام لوثيقة تقدير الأثر البيئي أو التقرير قد يتغير إلى حد ما، طبقاً للجهة الطالبة التي سوف تقوم بالمراجعة والموافقة عليه. عموماً، هذه الموضوعات تكون ضمن المسودة الأخيرة لتقدير الأثر البيئي وهي :

- 1- وصف البيئة الموجودة.
- 2- وصف المشروع المقترح.
- 3- التعتيم البيئي.
- 4- الآثار البيئية السلبية التي لا يمكن تجنبها.
- 5- الآثار الثانوية أو الغير مباشرة.
- 6- طرق التقليل من الآثار الضارة.
- 7- البدائل للمشروع المقترح.
- 8- صعوبة إلغاء استخدام الطاقة والموارد.
- 9- اعتبارات المشاركة والمراجعة المجتمعية.

تقدير الأثر البيئي يعنى به استخدامه كأداة تخطيط واتخاذ القرار. من المفترض أن تكون هادفاً وغير منحاز، ولا يعنى به لتشجيع أو إعاقة تنفيذ المشروع المقترح. الفائدة الكبيرة لعملية تقدير الأثر البيئي هي أن ماله علاقة بالبيئة يجب اختباره بإتقان، والفرص بالنسبة للتلفيات الغير متوقعة أو الحدة بسبب إقامة هذا المشروع يتم إقلالها إلى حد كبير.

لسوء الحظ فإنه أحياناً تستخدم تقارير تقييم الأثر البيئي إما لتركية إقامة مشروع أو للإيقاف الكالم لمشروع قائم. النقد الذى يوجه عادة لتقييم الأثر البيئي هي أنه قد يفرض أحياناً على المشروعات الصغيرة بدون أسباب مبررة. ولكن دور التقييم للأثر البيئي كأداة للتخطيط البيئي مازال قائماً. يمكن أن نتوقع العودة إلى النقطة حيث يمكن تحقيق حماية البيئة بطريقة اقتصادية. نظراً لأن هذا من اهتمامات تكنولوجيا الإنشاءات المدنية، فإن بعض الظواهر الأساسية لتقييم الأثر البيئي سوف يتم مناقشتها.

وصف الوضع البيئي : Description of the Existing Environment

الهدف الأساسى من الدراسة البيئية هو إحباط أى آثار من المشروع المقترح إنشاؤه على البيئة. من الضروري أولاً توفير الصورة الدقيقة والمنتقة عن الظروف البيئية الحالية عند وقريباً من الموقع المقترح.

أحياناً يكون متاح مسبقاً تقرير بيئى تفصيلى لكل المدينة . عادة ورغم هذا فإن الطاقم المكلف بإعداد التقييم للأثر البيئى يجب أن يقوم بدراسة حقلية بيئية أكثر تحديداً، وأكثر تفصيلاً.

الوصف التفصيلى للموارد الطبيعية الموجودة والمرافق الحضرية القريبة من موقع المشروع تشمل البيانات الآتية :

1- جيولوجيا التربة وطبوغرافية الأرض:

وهذا يشمل وصف أنواع الطبقة الصخرية التى تقع تحت الموقع، أنواع التربة وخواصها، الميول الأرضية الموجودة أو الطبوغرافية. إماكن تآكل وتحت التربة يعتبر عاملاً هاماً بالتحديد، مثل معدلات التنفق السفلى، العمق حتى منسوب المياه الجوفية، وأماكن إعادة التغذية للخران الجوفى.

2- مصادر المياه :

المجارى المائية والمسطحات العذبة القريبة من موقع المشروع يتم دراستها ووصفها. البيانات عن نوعية المياه السطحية والمياه الجوفية يتم تناولها مثل إطارات الصرف، مخاطر الفيضان، معدلات التنفق للمجرى المائى. يتم تقييم معدلات سقوط الأمطار المتاحة لإماكن اتخاذ الإجراءات المناسبة للتأكد من عدم زيادتها فيما بعد.

3- النباتات والكائنات البرية :

نوع ومدى توفر الزراعات الخشبية ونمو النباتات فى الموقع يتم وصفها وكذلك الوصف التفصيلى لأى أجناس نادرة أو وحيدة. أنواع الحيوانات المستخدمة للموقع يتم كذلك مناقشتها، ووجود أى أنواع معرضة للخطر يتم تعيينها. عادة بيانات المصادر البيئية يتم توثيقها بالرسوم التوضيحية لزيادة الإيضاح.

4- نوعية الهواء والصوت :

يتم الحصول على بيانات الحالة الهوائية الموجودة وتقييمها. وكذلك يتم دراسة وتخصيص الحالات المحلية مثل متوسط سرعة الرياح. واتجاهاتها، ومعدل التغير في درجات الحرارة. يتم تقييم مستويات الصوت وفترات حدوثه ومدته القريبة من الموقع.

5- النقل :

يتم وصف الوسائل الموجودة للنقل. بما فيها السيارات، القطارات، الطائرات، وجسم الحركة المرورية، وكذلك طاقة وشبكة السكك الحديدية.

6- المرافق العامة :

مكان وطاقة مصادر الإمداد بالمياه القريبة ونظم الصرف الصحي يتم وصفها على مخطط الموقع. يتم كذلك تقييم الغاز، التليفونات، الكهرباء وخدمة جمع المخلفات في المنطقة.

7- التعداد، استخدامات الأراضي، واقتصاديات المجتمع :

يتم دراسة ووصف كثافات السكان الحاليين والإطار العام لاستخدامات الأراضي بما فيها المناطق السكنية، التجارية، الصناعية، الزراعية. المستويات الاقتصادية والدخول المحلية، طاقة المدارس، مقاومة الحريق، والخدمة الشرطية في المنطقة كل هذا يتم تقييمه.

8- الملامح التاريخية والثقافية :

احتمال وجود موقع للآثار خلال حدود المشروع يتم بحثه: أماكن العلامات التاريخية، المتاحف، أو المكتبات يتم وصفه. أى ظاهرة فريدة ذات ناحية جمالية، مثل المناظر الجميلة الطبيعية، أو المناطق المتبقية كمساحات فضاء يتم ملاحظتها.

وصف المشروع المقترح :

بالإضافة إلى الوصف البيئي التفصيلي الكامل، فإنه يكون من الضروري توفر صورة واضحة عن طبيعة وحدود المشروع المقترح. رغم أنه ليس المطلوب

خريطة أو مخطط هندسى تفصيلى، إلا أنه يجب عمل مخطط أولى متاح بمعرفة صاحب المشروع. هذا المخطط يجب أن يكون شاملاً بما يحقق التقييم ذو المعنى للأثار البيئية.

للتوضيح، تصور مشروع تنمية الأرض الخيالى الذى نوقش فى الفصل الأول (الشكل 1/1). يجب إعداد تقدير الأثر البيئى لهذا المشروع. المهندس الاستشارى أو المعمارى المنوط بهما التطوير يجب أن يوفر معلومات متعلقة بالمساحة الكلية للمشروع، عدد قطع أراضى البناء، التوزيع النسبى للخدمات السكانية، التجارية، الصناعية وأى بيانات أخرى. مخطط أولى لتوضيح الاستقامة المقترحة وتدرج الطرق يجب إعداده. يتم توضيح ارتفاعات الدور الأول للمنشآت المقترحة وأى تغيرات متعلقة بالطبوغرافيا.

يجب توضيح نظام صرف مياه الأمطار، بما فيه خطوط المواسير تحت سطح الأرض وأى خزانات لحجز مياه الأمطار. يتم إظهار نقط صرف مياه الأمطار. يتم إرفاق المخططات للإمدادات المقترحة للمياه ونظام جمع مياه الصرف، مبلغاً مكان وطاقات خطوط المواسير وأى منافع أخرى. فى بعض الحالات يكون المطلوب معلومات عن نوع الإنشاء، والمناظر الطبيعية، والقيمة السوقية المتوقعة للمرافق والخدمات المنشأة.

تقييم الأثار البيئية : Assessment of The Environmental Impacts

المهمة الأولى لطريقة تقييم الأثر البيئى هى التنبؤ بالتأثيرات الضارة (والمفيدة) للمشروع المقترح على البيئة الطبيعية والبيئة الحضرية. يتم ذلك بما يمكن من اتخاذ الإجراءات لتقليل أو لمنع حدوث الأثار الضارة عند تنفيذ المشروع. التنبؤ أو تقييم الأثار البيئية ليس بالعمل السهل. فيجب تنفيذه بواسطة طاقم متعدد المعارف والتخصصات حيث يشمل المهندسين المدنيين، والفنيين، الجيولوجيين، مخططو المجتمعات الحضرية، ومختصو البيولوجيا أو الإيكولوجى. بالنسبة للمشروعات الضخمة والمعقدة وبالتحديد بالنسبة للقرارات البيئية الحساسة، فإن الطاقم يمكن أن يشمل مهندسو العمارة، علماء الاجتماع، علماء الآثار.

يمكن تقييم آثار بيئة معينة مباشرة. وهذه ليست مادة عرضة للالتباس. فمثلاً، الزيادة المتوقعة في تدفقات السيول بسبب المشروع يمكن حسابها ومقارنتها بمعدلات التدفق المتوقعة وإحجامها. يمكن استنتاج تأثير الزيادة على الموقع وعلى خالص المجرى المائي. كما تم مناقشته في الفصول السابقة، هذه التأثيرات قد تشمل القيضان، تآكل التربة، وتلوث المياه.

تأثيرات نوعية الهواء يمكن تقديرها كذلك باستخدام نماذج رياضية حديثة. عادة انبعاث ثاني أكسيد الكربون من السيارات له أهمية خاصة في مشروعات تنمية الأراضي، الزيادة في الحركة المرورية للسيارات يمكن أن تساهم مباشرة في هذا التأثير. المبادئ الأساسية لهندسة المرور يمكن تطبيقها لتقدير الزيادة في الحركة المرورية بدلالة زيادة الكثافة السكانية واستعمالات الأراضي. باستخدام هذه المعلومات، بالإضافة إلى البيانات عن نوعية الهواء الموجود والحالات المناخية السائدة، فإن تأثير المشروع على نوعية الهواء المحلى يمكن استنتاجها.

التأثيرات على النباتات والكائنات الحيوانية البرية أكثر صعوبة في تقييمها. رغم أنه من السهل تقدير عدد الهكتارات أو الفدادين من الأراضي الخضراء سيتم تنميتها نتيجة إنشاء المشروع، إلا أنه من الصعب الموافقة على قيمة أو أهمية هذا التأثير.

من المهم التفرقة بين الآثار قصيرة المدى والآثار ذات المدى الطويل. فمثلاً، تأثيرات الأنشطة الإنشائية قد تشمل زيادة مؤقتة في مستويات الصوت المجاور من الصعادات الثقيلة. مع تمام تنفيذ المشروع فإن هذه التأثيرات تتوقف، لذلك فإنها تعتبر ذات تأثير قصير المدى. ولكن تأثير المشروع على نظام التدفق لمياه الأمطار والسيول ومعدات التغذية للخران الجوفى سوف لا يتوقف عند انتهاء تنفيذ المشروع، وهذه تأثيرات طويلة المدى.

كثير من طرق عمل التقييم البيئي تم تحديثها خلال السنين الماضية. فهي تتقاسم الدور الأساسي لتوفير تقييم بيئي شامل ومنظم للمشروع، مع أكبر درجة من الموضوعية. هذه الطرق تتراوح في التعقيد من كشوف المراجعة البسيطة إلى الطرق الشبكية الأكثر تعقيداً.

فى طريقة كشف المراجعة، كل التأثيرات البيئية الهامة لجميع بدائل المشروع يتم وضعها فى كشف، والقدر المتوقع لكل تأثير يتم وصفه نوعياً. فمثلاً، التأثيرات السلبية يمكن توضيحها بعلامات سالبة. التأثير الصغير أو المتوسط يمكن توضيحه بلا متين للسالب مثلاً (- -)، بينما التأثيرات الأكثر شدة نسبياً يمكن إظهاره بثلاث أو أربع علامات سالبة (---). الآثار المفيدة أو الموجبة يمكن توضيحها بعلامات زائدة (+). إذا كان التأثير البيئى غير قابل للتطبيق لبدل مشروع معين، فإنه يتم وضع العلامة صفر (0). مثل هذا الكشف يبين توضيح مرئى للتقييم.

فى الطرق الشبكية: يتم عمل محاولة لتقدير أو لتعيين درجة التأثيرات النسبية لبدائل المشروع وتوفير أساس رقمى للتقييم. القدر المتوقع لكل تأثير هام يمكن وضعه على تدرج مثل من صفر إلى 10، الأرقام الأعلى قد تمثل التأثيرات شديدة الضرر، بينما الأرقام الأقل تمثل التأثيرات القليلة أو المهملة. الصفر (0) يبين أنه لا تأثير متوقع لنشاط معين أو مكون بيئى.

تستخدم كذلك معاملات الأوزان للرقمية فى الطريقة الشبكية، لبيان الأهمية النسبية لتأثير معين. هذه العوامل الوزنية يتم الموافقة عليها بواسطة طاقم التقييم وهى خاصة بالموقع وبالمشروع. فمثلاً، التأثيرات على نوعية المياه الجوفية يمكن اعتبارها أكثر أهمية فى مساحة معينة أكثر من التأثيرات على نوعية الهواء، وخاصة إذا كانت المياه الجوفية هى المصدر الوحيد لمياه الشرب. نوعية المياه الجوفية يمكن تقديرها بأهمية نسبية أو وزن قدرة 0.5، مقارنة بـ 0.2 لنوعية الهواء.

عوامل الوزن يمكن ضربها بما يقابلها من تقارير التأثير لوضع كل تأثير فى رسم منظورى. فمثلاً، عند اعتبار أن التأثير على نوعية المياه الجوفية له قدرة (4) وأن التأثير على نوعية الهواء له قدرة أكبر (6). ولكن بعد وزن التأثيرات (بالضرب فى معاملات الوزن)، سوف نرى أن التأثير الكلى الواضح على نوعية الماء $0.5 \times 4 = 2$ ، أكثر أهمية أو حدة عن التأثير على نوعية الهواء $0.2 \times 6 = 1.2$. إذا كانت أفعال التأثيرات لكل البنود فى الكشف تم جمعها معاً، فإنه يمكن

التحصول على مؤشر لنوعية البيئة لكل بديل للمشروع. البديل ذو المؤشر الأدنى هو ذلك الذى من المحتمل أن يسبب أدنى الآثار البيئية الضارة.

اعتبارات أخرى لتقدير الأثر البيئي :

تقدير الأثر البيئي يجب أن يشمل بنداً عن إجراءات وطرق التخفيف والتلطيف. إجراءات التخفيف هذه، هي تغييرات مقترحة للتفاصيل المتعلقة بتصميم المشروع والتي يمكن أن تقلل أو تبعد الآثار الضارة. فمثلاً، أحد أهم الآثار ذات التأثير المحدود يسبب الأنشطة الإنشائية هو الزيادة فى تآكل التربة والترسيبات فى المجارى المائية المحلية، وهذا يؤدي إلى خفض فى نوعية المياه السطحية. إجراءات معينة لمنع حدوث تآكل التربة والترسيبات الترابية فى المسطح المائى يمكن أن يتم وصفها فى تقدير الأثر البيئي (فمثلاً، استخدام أوراق العشب أو القش وكذلك الإنبات المؤقت). مثال آخر لطريقة التخفيف هو إعادة التوطين كلما أمكن ذلك عند استخدام الموقع فى الإنشاء للمحافظة على الأشجار الثمينة والنباتات الأخرى.

تقرير تقدير الأثر البيئي يجب كذلك أن يركز على الآثار الضارة التى لا يمكن تجنبها - تلك الآثار الضارة التى لا يمكن تجنبها ببساطة عند تنفيذ المشروع المقترح. فمثلاً، إذا كان إنشاء المشروع يتطلب تدمير وإزالة جنزوع أشجار جميلة، فإن ذلك يلزم إيراؤه كأثر بيئي يصعب تجنبه.

كل بدائل المشروع المعقولة يتم تقييمها ومناقشتها فى تقدير الأثر البيئي. وهذا يمكن أني شكل التغييرات فى المكان أو الهدف وكذلك البديل لإلغاء المشروع أو العمل. بديل إلغاء العمل لا يسبب اضطراب البيئي بالنسبة للموقع المقترح والضواحي، ولكن عموماً له آثار ضارة من الناحية الاقتصادية والاجتماعية. فمثلاً، نفترض أن المشروع يتضمن إنشاءات سكنية، ولكن بديل إلغاء المشروع وأن كان سيحافظ على الموقع فى حالته الطبيعية، إلا أنه سيسبب عجزاً فى الوحدات السكنية المتاحة بما ينتج عنه من آثار ضارة.

كثير من تقارير تقدير الأثر البيئي يجب أن تشمل تقييم لاحتمالات الآثار التالية أو الغير مباشرة والتي ستكون بسبب تنفيذ المشروع. الآثار التالية أو المترتبة هي تلك التي لا تظهر في الحال والتي لا تكون بسبب المشروع مباشرة، ولكن يحتمل ألا تحدث في حالة عدم تنفيذ المشروع.

فمثلاً، تصور ماذا سوف يحدث في حالة إنشاء خط مياه جديد وخط صرف صحى على طول طريق قروى لربط المساكن الجديدة للحي الجديد بمرافق مياه الشرب والصرف الصحى الموجودة، قبل مرور وقت طويل سيتم بناء مساكن جديدة على طول هذا الطريق، مسبباً تنمية شريطية، ذلك لأن كلاً من مرافق المياه والصرف الصحى متاحاً وجاهزاً. فى الواقع فإن إنشاء هذا الحي المخطط أصلاً قد يؤدي بطريقة غير مباشرة إلى تنمية مستقبلية ليست مرغوبة بالقدر المطلوب..

معظم وثائق تقديرات الأثر البيئي تحتوى على بند يتناول ما سيحدث للموارد نتيجة تنفيذ المشروع المقترح. تناول هذا البند بخصوص الآثار الضارة التي لا يمكن تجنبها، وهذا يساعد في مراجعة وتوجيه النظر نحو استهلاك المادة والطاقة، الفقد في الكائنات البرية والكائنات النادرة بالفقد أو التعرض للخطر، والتغير المستمر في طبوغرافية الأرض واستعمالاتها. وهذه الآثار لا يمكن استعادتها.

أخيراً التقدير الكامل للأثر البيئي يجب أن يتضمن بند خاص بالانعكاسات لفكر المجتمع ومداخلته. التقدير يتم إعداده أولاً في شكل مسودة، والتي يتم توزيعها للجهة الحكومية المسؤولة للمراجعة ونوى الاهتمام من الجمعيات الأهلية والمواطنين. فى معظم الحالات يمكن مناقشة المسائل البيئية فى مؤتمرات عامة. مشاركة الأهالى تعتبر ذو أهمية بالغة حيث أنه يمكنهم الإشارة بالبدائل التي قد تغيب عن المتخصصين الذين قاموا بإعداد التقدير. مساهمة ومشاركة الأهالى تقيد كذلك فى حل الخلافات مبكراً فى عملية التخطيط. الشكل النهائى لتقرير تقدير الأثر البيئي يعكس آراء ورغبات المواطنين.

الفحص والتدقيق والمراجعة البيئية : (Environmental Audits)

الفحص والتدقيق والمراجعة البيئية هو تقييم لعملية إنتاج وإدارة المخلفات لمنشأة صناعية، وكذلك تقييم تطبيق المنشأة للقوانين البيئية. الفحص والتدقيق والمراجعة البيئية هو أداة إدارة التي تعزز الأداء البيئي الكلي للمنشأة الصناعية وهي حالياً من المتطلبات لنقل الاحتياجات واختصار المسؤولية القانونية بسبب عمليات إدارة المخلفات الغير صحيحة.

توجد أنواع مختلفة وأغراض كثيرة للفحص والتدقيق البيئي. طاقم الفحص والتدقيق والمراجعة يجب أن يكون غير منحاز في نظره نحو وضع ومنزلة المؤسسة. أفراد المؤسسة أو الشركة عادة يكونون جزءاً من الطاقم، حيث أنهم الأكثر معرفة عن خط العمليات، المستشارون المستقلون والمتخصصون يمكن كذلك أن يعملوا كذلك كأعضاء في طاقم الفحص والتدقيق أو يمكن قيامهم بالفحص والتدقيق بأكمله للتقييم الكامل. الفحص الذي يتم التقييم التطابق القانوني يتكون من ثلاثة مجالات. في المجال الأول، هو ما إذا كان التلوث الموجود يتم تعيينه بالأعمال المساحية والدراسة الحقلية للموقع، أو بالتقدير التاريخي للملكية والمراجعة القانونية. المجال الثاني يوصف أنواع، مصادر، ودرجة أي تلوث. المجال الثالث عادة يشمل تقييم تفصيلي للمخاطر البيئية أو احتمال حدوثها (والتمويل المتعلق بهذا). الخطوات الأساسية في عملية الفحص والتدقيق تشمل التخطيط المسبق لعملية الفحص والتدقيق (Preaudit)، وإعداد المسودات الأصلية (Protocols)، كشف المراجعة، الاستبيانات، الاستطلاعات الحقلية، أخذ العينات، تسجيل البيانات، وأخيراً التقييم النهائي لنتائج البحث.

يتم إعداد التقدير عند نهاية الفحص والتدقيق بشكل صريح وغير منحاز معلناً عن السلبية. التوصيات في تقرير الفحص والتدقيق قد تشمل إجراءات تصحيح، مثل تطوير طريقة التخطيط، تحسين أخذ العينات، الحصول على التراخيص المناسبة. كذلك من الأساسي لتحقيق عمليات فحص وتدقيق مؤثرة يلزم توفير خطة عمل وطرق المتابعة.

الملحق (ب)

دور الخبير الفني والخبير التقنى

Role of the Technician and Technologist

الطاقم الهندسى يشمل خبراء فنيين وخبراء تقنيون بالإضافة إلى المهندسين. من المهم للدارسين التفهم الواضح لدورهم المستقبلى فى هذا الطاقم والإدراك للمتطلبات التعليمية الضرورية لبدء مهنة فى مجال الهندسة البيئية أو تكنولوجيا البيئة. وبما يساعد الدارسين للدراسة للمجالات المتسعة والمختلفة لفرص العمالة ومسئوليات الوظيفة الموجودة لانتسابهم لمستويات مختلفة من التعليم والتدريب.

التعليم :

يوجد ما لا يقل عن ستة مستويات مختلفة للتعليم التى عندها يمكن للشخص أن يبدأ مهنة فى مجال تكنولوجيا الهندسة المدنية للبيئة كما يمكن أن يتوقع. المستوى الأعلى فى التعليم يحتاج إلى توظيف أكبر للوقت وقدرات أكاديمية أقوى عن المستوى الأقل فى التعليم. مستويات التعليم هذه تشمل الآتى :

هندسية	فنية	الشهادات
درجة الدكتوراه	درجة البكالوريوس	مختلف المستويات
درجة الماجستير	درجة الزمالة	
درجة البكالوريوس		

الفرق الأساسى بين برامج درجة البكالوريوس فى المجال الهندسى والتقنى هو فى تسلسل ومستوى المقررات التعليمية فى المنهج. البرامج الهندسية تضع تأكيداً أكبر على الرياضيات، الفيزياء، وقدرات تحليلية عامة عن ذلك للبرامج التقنية. توجد مقررات هندسية معينة يأخذها الدارسين فى السنين الأولى والنهائية للكلية، بعد التأسيس الجيد للمبادئ النظرية فى السنين الأولى والثانية من الدراسة الجامعية. معظم المناهج الهندسية تعتمد على المعلومات الجيدة للتفاضل والتكامل.

يعرف الأداء الهندسى بأنه استخدام العلوم والرياضيات لحل المشاكل لخير الإنسان. التكنولوجيا على الجانب الآخر يمكن بأنه التطبيق للمبادئ الهندسية لمصلحة الإنسان. يوجد تركيز أقل على الرياضيات والعلوم الطبيعية بالنسبة لبرامج التكنولوجيا بدلاً من ذلك يتم التركيز على التطبيق العملى والمهارات اليدوية. مقررات التكنولوجيا عادة تتطلب معلومات عن الجبر والهندسة، ولكن لا تعتمد على التفاضل والتكامل وتحديد فى السنوات الأولى والثانية. كما يمكن دراسة موضوعات تكنولوجية محددة فى المناهج التكنولوجية للسنتين الأولى.

عموماً مطلوب لا يقل عن 7 سنوات دراسة جامعية كل الوقت لدرجة الدكتوراه، 5 سنوات لدرجة الماجستير، 4 سنوات لدرجة البكالوريوس فى هندسة البيئة، سنتين لدرجة الزمالة فى التكنولوجيا.

الشهادة لعامل نظم الإمداد بالمياه أو نظم الصرف الصحى تتطلب دبلوم مدرسة عليا والنجاح فى الامتحان التحريرى، كذلك قد يكون المطلوب سبع سنوات من الخبرة العملية. مستويات الشهادة تتوقف على نوع وحجم المنشأة اللازم تشغيلها للمياه أو للصرف الصحى. خريجو الجامعات الحاصلين على برنامج درجة الماجستير فى التكنولوجيا الهندسية (Engineering Technology) تسميتهم هى التكنولوجى (Technologist)، بينما خريجي الجامعات لبرنامج درجة الزمالة يسموا فنيين (Technicians). كثير من العمال، لا يقومون بالفرقة بين التكنولوجيين يقومون بمهام وظيفية التى تشمل عمل المهندسين. عموماً دور الفنى والتقنى هو مثل تلك العلاقة بين المهندس والبناء.

2 الوظائف : (Employment)

لأغراض التوضيح، يمكن تقسيم فرص التوظيف والعمل إلى ثمانى أنواع مختلفة من الأنشطة.

1- البحث والتطوير Research and Development

عمل بحوث معملية ودراسات نظرية لزيادة تفهم العمليات البيئية والتطوير تطبيقات جديدة ومعدات للرصد البيئى.

2- التعليم:

تعليم وتوجيه طلبة الهندسة والتكنولوجيا، تطوير المناهج التعليمية والمقررات الجديدة، كتابة الكتب المرجعية للدارسين وتحضير مادة الدروس الأخرى.

3- تخطيط وإدارة المشروع :

إجراء دراسة جدوى فنية واقتصادية وبيئية، وتأثير دراسات تقدير بدائل المشروع، مراقبة تقدير الدراسات الهندسية وتصميم المشروعات.

4- تصميم المشروع :

إجراء حسابات التصميم وإعداد الرسومات التفصيلية والمواصفات لإرشاد الإنشاء للمشروع.

5- إدارة الإنشاء :

تقدير تكاليف الإنشاء، استلام المواد، العمالة، مراقبة وتنسيق الأنشطة في الموقع، التفيتش على الإنشاء، اختيار المواد، إدارة الجودة وإجراءات التأمين.

6- تسهيلات العمل والصيانة :

إجراء عملية تقييم يومية وإداري لاختبار المياه ومياه الصرف والإشراف على أنشطة الإصلاح والصيانة.

7- القوانين وتنفيذها :

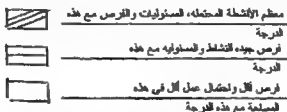
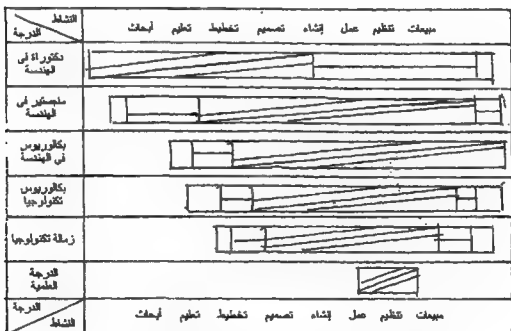
رصد نوعية البيئة، تنفيذ قوانين وقرارات البيئة، مراجعة والموافقة على المرافق الجديدة للإمداد بالمياه والتخلص من الصرف الصحي، والتفتيش على المرافق الموجودة.

8- التسويق والمبيعات :

توفير المعاونة الفنية والاتصال المتبادل بين المصنع والمستخدم لمعدات ومنتجات التحكم البيئي.

من الطبيعي، أن يكون من الممكن تملك وظيفة تشمل أكثر من واحد من هذه الأنشطة الثمانية. ولكن ترجيح العمل في نشاط معين يتوقف إلى حد ما على

التدريب ومستوى التعليم. إمكانية الحصول على دور إشرافي في أي من هذه الأنشطة يتوقف أكثر على التعليم. هذه العلاقة موضحة في الشكل (B1). فمثلاً، المهندس الحاصل على درجة الماجستير له الفرص في جميع الأنشطة الثمانية، ولكن المهندسين عند ذلك المستوى غالباً ما يستخدمون أحياناً في وظائف مسئولية مرتبطة بتخطيط وتصميم المشروع. الفنيون الحاصلون على درجة الزمالة لهم فرص كبيرة لتولي وظائف مسئولية في أنشطة التخطيط، التصميم، التنفيذ وربما الأنشطة البحثية ولكن ذلك يكون عادة تحت إشراف مهندسين استشاريين ذوي كفاءة خاصة ومستوى عالي من التدريب. يمكن ملاحظة من الشكل (B1) أن مجال فرص العمالة واحتمال الحصول على وظيفة ذات مسئولية في أي نشاط تزداد بزيادة التعليم والتدريب.



شكل (1 ب) فرص العمل في تكنولوجيا البيئة المدنية ترتبط بمستوى التعليم. حيث تزداد الفرص مع زيادة مستوى التعليم

الملحق (ج)

مراجعة لوحدات القياس ومعاملات التحويل

I - مراجعة لوحدات القياس :

أ - الوزن :

الكتلة والوزن (Mess and Weight) هي كميات طبيعية مختلفة. كتلة كمية ما من المادة تكون ثابتة في أى مكان، بينما الوزن لهذه المادة يتوقف على قوة مجال الجاذبية. الوزن هو القوة الناتجة عن الجاذبية. من قانون الحركة الثانى لنيوتن، فإن الوزن يساوى الكتلة \times عجلة الجاذبية ($W = gm$)، حيث :

W = الوزن ويعبر عنه إما بالرطل أو بالنيوتن.

M = الكتلة ويعبر عنها إما بالكيلوجرام أو (Slug)

(وهو وحدة كتلة تساوى 32.174 رطلا أو 14.593 كيلو جرام).

g = عجلة الجاذبية.

عند منسوب سطح البحر على الأرض، القيمة المتوسطة لعجلة الجاذبية (g) هي 9.81 متر/ ثانية تربيع (m/s^2) أو 32.2 قدم/ثانية تربيع (ft/s^2).

حيث أن $mg = W$ فإن كتلة واحد كيلو جرام تزن $W = 9.81 \times 1 = 9.81$ نيوتن (9.81N).

غرض له كتلة 50 كيلو جرام يزن $50 \times 9.81 - 490$ نيوتن، وهكذا.

ولذلك فإن ليس صحيحاً أن يقال أن هذا الغرض يزن 50 كيلو جرام من المهم تفهم الفرق الكبير بين الكتلة والوزن.

عادة يكون من المناسب معرفة أن القوة (أو الوزن) لواحد نيوتن يساوى تقريبا وزن تفاحة (حوالى ¼ رطل)، وكتلة وزن واحد كيلو جرام حوالى 2.2 رطل (على الأرض).

22. درجة الحرارة :

مقياس درجة الحرارة (Celsius) الذي كان يسمى درجة الحرارة المئوية. يقيس
درجة غليان الماء عند 100°م ودرجة حرارة تجمد الماء عند صفر درجة مئوية.
درجة الحرارة كلفن (Kelvin) واختصارها K حيث درجة الحرارة صفر مئوية
= 273.15 + صفر كلفن.

درجة حرارة الفهرنهايت (F°). درجة حرارة تجمد الماء = 32 فهرنهايت
ودرجة حرارة غليان الماء هي 212 درجة فهرنهايت.
درجة الحرارة المئوية ودرجة حرارة الفهرنهايت علاقتها معاً طبقاً للمعادلة
الآتية :

$$T_c \times 5/9 + 32 = T^{\circ}F$$

$$(T^{\circ}F - 32) \times 5/9 = T_c$$

حيث T_c ، $T^{\circ}F$ تقابل درجات الحرارة الفهرنهايت والمئوية فمثلاً، 20° تساوى
 $32 + 5/9 \times 20 = 68$ درجة فهرنهايت ودرجة حرارة 50 فهرنهايت = $5/9 \times (50 - 32) = 10$ °م.
وحدات أخرى مشتقة :

كميات طبيعية أخرى ذات الأهمية في تقنيات البيئة مثل المساحة، الحجم،
الضغط، معدل التدفق يعبر عنها بوحدات مشتقة من وحدات الأساس. فمثلاً،
المساحة يعبر عنها بالمتر المربع أو للقسم المكعب والحجم بالمتر المربع أو اللقم
المكعب. وحدات أخرى للمساحة مثل الفدان والهكتار والوحدات الحجمية الأخرى
هي اللتر والجالون.

الضغط يعرف بالقوة على وحدة المساحة ويعبر عنه في وحدات مشتقة N/m^2
(نيوتن/ المتر المربع) أو رطل/ البوصة المربعة. فمثلاً ضغط واحد نيوتن/ المتر
المربع (IN/m^2) يسمى باسكال (Pascal)، واختصار رطل/البوصة المربعة
($1lb/in^2$)، واختصاره (Psi). رمز الباسكال Pa. وحدات القياس الأخرى المشتقة مثل

وحدة الوزن (T) ويعرف بالوزن لوحدة الحجم ويعبر عنه بالنيوتن للمتر المكعب (N/m^3)، بالرطل/ الياردة المكعبة.

الوزن لوحدة الحجم $W = \gamma \div V$ أو $W/\gamma = V$ المخلفات الصلبة الغير مدمجة كمثال، لها وحدة وزن γ

$\gamma = 1000$ نيوتن/م³ ، الحجم $V = 5$ متر مكعب

. . الوزن $= 5 \times 1000 = 5000$ نيوتن، 2500 نيوتن

من المخلفات المنزلية الصلبة سوف تشغل $2500 \div 1000 = 2.5$ متر مكعب

المضاعفات :

ضغط واحد باسكال يعتبر ضغط ضعيفاً جداً، فمثلاً، ضغط الماء يمكن أن يكون 40000 باسكال (60 رطل/ البوصة المربعة) لذلك يفضل كتابة هذه القيمة لتكون 40 كيلو باسكال أو (40Kpa).

القيم المستخدمة مقدماً في التطبيقات البيئية.

القيمة	الرمز	المضاعف
جيجا	G	10^9
ميغا	M	10^6
كilo	K	10^3
ملي	M	10^{-3}
ميكرو	μ	10^{-6}
نانو	n	10^{-9}
بيكو	p	10^{-12}

فمثلاً، حجم 5 مليلتر يساوى 5×10^{-3} أو 1005 لتر، كتلة 0.000003 جرام (3×10^{-6} جرام) تساوى 3 ميكروجرام، 7 مليون لتر من الماء تساوى 7 مليون لتر (7 ميجا لتر) فى الحجم.
معاملات التحويل :

الطول =

1 ملليمتر = 0.03937 بوصة.

1 متر : 3.281 قدم.

1 كيلومتر = 0.6214 ميل.

المساحة :

1 متر مربع = 10.76 قدم مربع.

1 هكتار = 10000 متر مربع.

= 2.471 فدان.

الحجم :

1 لتر = 0.2642 جالون = 0.03531 قدم مكعب.

1 متر مكعب = 264.2 جالون = 35.31 قدم مكعب.

معامل التدفق الحجمى :

1 لتر/ ث = 15.85 جالون فى الدقيقة = 0.02282 مليون جالون فى اليوم.

1 متر مكعب / ث = 15.850 جالون فى الدقيقة = 22.82 مليون جالون فى اليوم.

1 مليون لتر / اليوم = 1000 متر مكعب / اليوم = 9.264 مليون جالون/ اليوم.

الكتلة والوزن :

1 كيلوجرام = 2.205 رطل.

1 نيوتن = 0.2248 رطل.

1 طن = 1000 كيلوجرام = 2205 رطل.

1 كيلوجرام / لتر = 8.345 رطل / الجالون.

1 كيلو نيوتن / المتر المكعب = 172 رطل / الياردة المكعب.

الضغط :

1 كيلو باسكال = 0.147 رطل / البوصة المربعة.

1 ضغط جوى = 100 كيلو باسكال = 14.7 رطل / البوصة المربعة.

الطاقة :

1 كيلوات = 1.341 حصان.

1 حصان = 550 قدم رطل / الثانية.

الملحق (د)

المعايير والمواصفات

المعايير والمواصفات الواجب توافرها في مياه الشرب والاستخدام المنزلي والتي أقرتها اللجنة العليا للمياه في 1995/2/26، حيث أصدرت وزارة الصحة القرار رقم 108 لسنة 1995 استرشاداً بالتقييم الدليلة لمنظمة الصحة العالمية والتي تشمل الخواص الطبيعية والمحتوى من المواد العضوية والغير عضوية والكائنات الحية التي لها تأثير على صلاحية المياه للشرب والاستخدام المنزلي.

1- الخواص الطبيعية :

الخاصية	الدلائل التي أعتها منظمة الصحة العالمية	المعايير التي أقرتها وزارة الصحة
الطعم والرائحة اللون	مقبول لدى معظم المستهلكين	مقولات 2-3 كحد أقصى بمقياس الكوبالت بلاتين
العكارة	5 بمقياس نيفيلومترى ويفضل واحد لضمان كفاءة التطهير	5 بوحدات جاكسون أو ما يعادلها للمياه المرشحة، 100 للمياه الجوفية والخليط.
الرقم الهيدروجيني pH	6.5 - 8.5	6.5 - 9.2

2. القيم الدليلية والمعايير للمواد الغير عضوية ذات التأثير عن الاستساغة والاستخدام المقترنى :

المواد الغير عضوية	دلائل منظمة الصحة العالمية	المعايير التى أصدرتها وزارة الصحة
الأملح المذابة	1000 ملجرام/لتر	1200 ملجرام /لتر
الحديد	0.3 ملجرام/لتر	0.3 ملجرام/لتر للمياه المرشحة، 1 ملجرام/لتر لمياه الآبار
المنجنيز	0.1 ملجرام/لتر	0.1 ملجرام/لتر
النحاس	1 ملجرام/لتر	1 ملجرام/لتر
الزنك	5 ملجرام/لتر	5 ملجرام/لتر
العسر الكلى	500 ملجرام/لتر	500 ملجرام/لتر
الكالسيوم	—	200 ملجرام/لتر
المغنسيوم	—	150 ملجرام/لتر
الكبريتات	400 ملجرام/لتر	400 ملجرام/لتر
الكوريدات	250 ملجرام/لتر	500 ملجرام/لتر
الألومنيوم	0.2 ملجرام/لتر	0.2 ملجرام/لتر

3. القيم الدليلية والمعايير للمواد الغير عضوية ذات التأثير على الصحة العامة

المادة	دلائل منظمة الصحة العالمية	معايير وزارة الصحة
الرصاص	0.05 ملجرام/لتر	0.05 ملجرام/لتر
الزرنخ	0.05 ملجرام/لتر	0.05 ملجرام/لتر
السيانيد	0.1 ملجرام/لتر	0.05 ملجرام/لتر
الكاديوم	0.005 ملجرام/لتر	0.01 ملجرام/لتر
السيلىنوم	0.01 ملجرام/لتر	0.01 ملجرام/لتر

0.001 ملجرام/لتر	0.001 ملجرام/لتر	الزئبق
0.05 ملجرام/لتر	0.05 ملجرام/لتر	الكروم
10 ملجرام/لتر	10 ملجرام/لتر	النترات
0.005 ملجرام/لتر	0.005 ملجرام/لتر	النيتريت
0.8 ملجرام/لتر	1.5 ملجرام/لتر	الفلوريدات
0.005 ملجرام/لتر	0.005 ملجرام/لتر	البريليوم
-	-	الفضة
-	-	الباريوم
-	-	الاسبيستوس

4. المواد العضوية ذات التأثير على الصحة العامة

أ - مبيدات الهوام (Pesticides) :

- (1) د.د.ت : 1 ملجرام/لتر
- (2) الألدرين والداي الدرين : 0.001 ملجرام/لتر
- (3) الكلوردين : 0.3 ملجرام/لتر
- (4) سداسي كلوروبنزين : 0.01 ملجرام/لتر
- (5) اللندين : 2 ملجرام/لتر
- (6) الألكلور : 0.002 ملجرام/لتر
- (7) الديكارب : 0.002 ملجرام/لتر
- (8) أترازين : 0.002 ملجرام/لتر
- (9) ميثوكس كلور : 0.02 ملجرام/لتر
- (10) هنياكلورو إيبوكسيد لهيثا كلور : 0.01 ملجرام/لتر
- (11) ثنائي كلوروفينوكسي حمض الخليك : 0.03 ملجرام/لتر

* البزينات الملكورة :

سيمارين	0.02 ملجرام/لتر
سلفيكس	0.05 ملجرام/لتر
توكسافين	0.005 ملجرام/لتر

* الفينولات الملكورة والبنثاكلوروفينول : 0.1 ملجرام/لتر

* أحماض الخليك المهلجنة :

* الميثانات الملكورة : 0.1 ملجرام/لتر

الإشعاعات النووية :

الرااديوم 216 - 3×10^{11} كورى

الاسترنشيوم 9 - 10×10^{12} كورى

الكائنات الحية الدقيقة :

ملاحظات	العدد فى 100 سم3	الكائنات الحية الدقيقة
فى 95% من العينات خلال العام	3 صفر	الماء المعالج فى شبكة التوزيع * الكائنات القولونية الصلبة * الكائنات القولونية الغائطية
ينصح الأهالى بغلى الماء إذا لم يكن التوصل إلى القسيم الدليلية	صفر صفر	مواد المياه فى حالة الطوارئ

الملحق (هـ)

اللائحة التنفيذية للقانون رقم 4

لسنة 1994 في شأن البيئة

المرفقات :

- 1- المعايير والمواصفات لبعض المواد عند تعريفها في البيئة البحرية.
- 2- المنشآت التي تخضع للتقييم البيئي.
- 3- نموذج سجل تأثير نشاط المنشأة على البيئة (سجل الحالة البيئية).
- 4- الطيور والحيوانات البرية المحظور صيدها أو قتلها أو إمساكها.
- 5- الحدود القصوى لملوثات الهواء الخارجى.
- 6- الحدود المسموح بها لملوثات الهواء فى الانبعاثات.
- 7- الحدود المسموح بها لشدة الصوت ومدة التعرض له.
- 8- الحدود القصوى لملوثات الهواء داخل أماكن العمل وفقاً لنوعية كل صناعة.
- 9- الحد الأقصى والحد الأدنى لكل من درجتى الحرارة والرطوبة ومدة التعرض لها ووسائل الوقاية.
- 10- المواد الملوثة غير القابلة للتحلل والتي يحظر على المنشآت الصناعية تصريفها فى البيئة البحرية.

المرفق (1)

المعايير والمواصفات لبعض المواد عند تعريفها في البيئة البحرية :

مع مراعاة الأحكام المنصوص عليها في القانون رقم 48 لسنة 1982 بشأن حماية نهر النيل من التلوث ولائحته التنفيذية يشترط ألا تتجاوز مستويات الصرف للمواد المبينة بعد عن المستويات الموضحة قرين كل منها.

وفى جميع الأحوال لا يسمح بالصرف فى البيئة البحرية غلا على مسافة لا تقل عن 500 متر من خط الشاطئ. كما لا يسمح بالصرف فى مناطق صيد الأسماك أو مناطق الاستحمام أو المحميات الطبيعية بما يحافظ على القيمة الجمالية والاقتصادية للمنطقة.

البيان	الحد الأقصى للمعايير
درجة الحرارة	لا تزيد عن 10 درجات فوق المعدل السائد
الرقم الهيدروجينى	9 - 6
اللون	خالية من المواد الملوثة
الأكسجين الحيوى الممتص (BOD ₅)	60 ملجرام/لتر
الأكسجين المستهلك كيمياويا (دايكرمات)	100 ملجرام/لتر
مجموع المواد الصلبة الذائبة	2000 ملجرام/لتر
رماد المواد الصلبة الذائبة	1800 ملجرام/لتر
المواد العالقة	60 ملجرام/لتر
العكارة	NTU 50
الكبريتيدات	1 ملجرام/لتر
الزيت والشحوم	15 ملجرام/لتر
الهيدروكربونات من أصل بترولى	0.5 ملجرام/لتر
إلوسفات	5 ملجرام/لتر

النيترات	40 ملجم/لتر
الفيتولات	1 ملجم/لتر
الفلوريدات	1 ملجم/لتر
الألومنيوم	3 ملجم/لتر
الأمونيا (نيتروجين)	3 ملجم/لتر
الزنك	0.005 ملجم/لتر
الرصاص	0.5 ملجم/لتر
الكاديوم	0,05 ملجم/لتر
الزئبق	0.05 ملجم/لتر
الكروم	1 ملجم/لتر
النحاس	1.5 ملجم/لتر
النيكل	0.1 ملجم/لتر
الحديد	1.5 ملجم/لتر
المنجنيز	1 ملجم/لتر
الزنك	5 ملجم/لتر
الفضة	0.1 ملجم/لتر
الباريوم	2 ملجم/لتر
الكوبالت	2 ملجم/لتر
المبيدات بأنواعها	0.2 ملجم/لتر
العدد الاحتمالي للمجموعة القولونية في سم3	100 5000

المرفق (2)

المنشآت الخاضعة لأحكام تقييم التأثير البيئي :

تتحدد تلك المنشآت وفقاً للضوابط الأساسية التالية.

الأولى : نوعية نشاط المنشأة.

الثانية : مدى استنزاف المنشأة للمواد الطبيعية وخاصة المياه والأراضي الزراعية والثروات المعدنية.

الثالث : موقع المنشأة.

الرابع : نوع الطاقة المستخدمة لتشغيل المنشأة.

نوعية نشاط المنشأة :

1- المنشآت الصناعية الخاضعة لأحكام القوانين رقم 21 لسنة 1985 بشأن تنظيم الصناعة وتسجيلها ورقم 55 لسنة 1977 بشأن إقامة وإدارة الآلات الحرارية والمراجل البخارية.

2- المنشآت الصناعية الخاضعة لأحكام القوانين :

رقم 1 لسنة 1973 في شأن المنشآت الفندقية.

رقم 38 لسنة 77 في شأن تنظيم الشركات السياحية.

رقم 117 لسنة 1983 في شأن حماية الآثار.

رقم 1 لسنة 1992 في شأن المحال السياحية.

3- المنشآت العاملة في مجال الكشف عن البترول واستخراجه وتخزينه ونقله الخاضعة لأحكام القوانين.

رقم 6 لسنة 1974 بالترخيص لوزير البترول في التعاقد للبحث عن البترول.

رقم 4 لسنة 1998 في شأن خطوط أنابيب البترول

4- منشآت إنتاج وتوليد الكهرباء.

5- المنشآت العاملة فى المناجم والمحاجر وإنتاج مواد البناء.

6- جميع مشروعات البنية الأساسية ومنها محطات معالجة الصرف الصحى أو الصرف الزراعى وإعادة استخدامها ومشروعات الرى والطرق والكبارى والقناطر والأنفاق والمطارات والموانى البحرية ومحطات السكك الحديدية وغيرها.

7- منشأة أو نشاط محتمل أن يكون له تأثير على البيئة

المنشآت الخاضعة لتقييم التأثير البيئى وفقاً لموقعها :

ومنها تلك التى تقام على شواطئ النيل وفرعيه والرياضات أو المناطق السياحية الأثرية أو حيث تزداد الكثافة السكانية أو عند شواطئ البحار أو البحيرات أو فى مناطق المحميات.

مدى استنزاف المنشأة للموارد الطبيعية :

ومنها تلك التى تسبب تجريف الأرض الزراعية أو التصحر أو إزالة تجمعات الأشجار والنخيل أو تلوث موارد المياه وخاصة نهر النيل وفرعيه والبحيرات أو المياه الجوفية.

نوع الطاقة المستخدمة لتشغيل المنشأة وهى :

(1) المنشآت الثابتة التى تعمل بالوقود الحرارى ويصدر عنها إنبعاشات تتجاوز المعايير المصرح بها.

(2) المنشآت التى تستخدم وقود نووى فى التشغيل.

المرفق (3)

سجل تأثير نشاط المنشأة على البيئة (سجل الحالة البيئية)

- (1) اسم المنشأة وعنوانها.
 - (2) اسم المسؤول عن تحرير السجل ووظيفته.
 - (3) الفترة الزمنية التي تغطيها البيانات الحالية.
 - (4) نوعية النشاط وطبيعة المواد الخام والإنتاج خلال المدة الزمنية المقابلة.
 - (5) التشريع الخاضع له المنشأة.
 - (6) الاشتراطات الخاصة الصادرة من جهاز شئون البيئة للمنشأة.
 - (7) بيان أنواع الإنبعاثات ومعدلات صرفها (فى الساعة / فى اليوم/ فى الشهر/ فى السنة) وكيفية التصرف فيها سواء كانت : غازية أو سائلة أو صلبة أو فى شكل آخر.
 - (8) معدلات إجراء الاختبارات على كل نوع من الإنبعاثات الصادرة عن المنشأة.
- عينات مخطوفة : تاريخ ومكان ووقت كل عينة، ومعدل جمع العينات وبيان المؤشرات المطلوب قياسها (يومية / أسبوعيا/ شهريا)
- عينات مركبة : تاريخ ووقت جمع العينة، أماكن ونسب خلط العينة المركبة، بيان المؤشرات المطلوب قياسها (يومية/ أسبوعيا/ شهريا)، المخرجات بعد عمليات المعالجة، مدى كفاءة وسائل المعالجة، تاريخ وتوقيع المسؤول.

المرفق (6)

الحدود المسموح بها للملوثات الهوائية في الانبعاثات :

ملوثات الهواء المعنية بهذه المادة هي الشوائب الغازية أو الصلبة أو السائلة أو في الحالة التجارية والتي تنبعث من المنشآت المختلفة لفترات زمنية مما قد ينشأ عنها أضراراً بالصحة العامة أو الحيوان. أو النبات أو المواد أو الممتلكات أو تتداخل في ممارسة الإنسان لحياته اليومية وبالتالي تعتبر تلوث للهواء إذا نشأ عن انبعاثات هذه الملوثات تواجد تركيزات لها تزيد عن الحد الأقصى المسموح به في الهواء الخارجى.

جدول (1) الجسيمات الكلية :

نوع النشاط	الحد الأقصى المسموح به ملجرام/م ³ من العادم
1- صناعة الكربون	50
2- صناعة الكوك	50
3- صناعة الفوسفات	50
4- صناعة سبك واستخلاص الرصاص، للزنك النحاس وغيرها من الصناعات المعدنية الغير حديدية	100
5- صناعات حديدية	قائمة 200 جديدة 100
6- صناعة الأسمت	قائمة 500 جديدة 200
7- أخشاب صناعية وألياف	150
8- صناعات بترولية وتكرير البترول	100
9- مصادر أخرى	200

جدول (2) الحدود القصوى لانبعاث الغازات والأبخرة من المنشآت الصناعية :

الحد الأقصى للانبعاثات ملجم/م ³ من العام	الملوث
20	• ألدهايدز (نقاس كفورمالدهايد
20	• الأنتيمون
قائم 500 جديد 200	• أول أكسيد الكربون.
قائم 4000 جديد 2500	• حريق بترول أو فحم
3000	• صناعة غير حديدية
150	• صناعة حامض الكبريتيك ومصادر أخرى
150	ثالث أكسيد الكبريت بالإضافة إلى حامض الكبريتيك
قائم 3000، جديد 400	صناعة حامض النيتريك
100	حامض الهيدروكلوريك
15	حامض الهيدروفلوريك
20	رصاص
15	زئبق
20	زرنيخ
35	عناصر ثقيلة (مجموع كلي)
10	فلوريد السيليكون
20	فلور
10	كادميوم
10	كبريتيد الهيدروجين
20	كلور

50	حرق القمامة
50 (0.04 من الخام) (تكرير البترول)	حرق سائل عضوى
20	نحاس
20	نيكل
300	مصادر أخرى

المرفق (7) :

الحدود المسموح بها لشدة الصوت ومدة التعرض الآمن له :

جدول (1) : شدة الصوت داخل أماكن العمل وداخل الأماكن المغلقة:

الحد المسموح به لمنسوب شدة الضوضاء داخل أماكن الأنشطة الإنتاجية :

نوع المكان والنشاط	الحد الأقصى لشدة الضوضاء المكافئة ديسيبل
1- أماكن العمل ذات الوردية حتى 8 ساعات بهدف الحد من مخاطر الضوضاء على حاسة السمع.	90
2- أماكن العمل التى تستدعى سماع إشارات صوتية وحسن سماع الكلام	80
3- حجرات العمل لمراقبة وقياس وضبط التشغيل وبمتطلبات عالية.	65
4- حجرات العمل لوحدات الحاسب الآلى أو الآلات الكاتبة.	70
5- حجرات العمل للأنشطة التى تتطلب تركيز ذهنى.	60

- القيمة المعطاة فيما بعد مبنية على أساس عدم التأثير على حاسة السمع.

- يجب ألا تزيد شدة الضوضاء المكافئة عن 90 ديسيبل (أ) خلال وريدية العمل اليومي 8 ساعات.

- في حالة ارتفاع منسوب شدة الضوضاء المكافئة عن 90 ديسيبل (أ) يجب تقليل مدة التعرض طبقاً للجدول الآتي :

منسوب شدة الضوضاء ديسيبل (أ)	95	100	105	110	115
مدة التعرض (الساعة)	4	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$

* يجب ألا يتجاوز منسوب شدة الضوضاء اللحظي خلال فترة العمل 135 ديسيبل.

* في حالة التعرض للضوضاء المتقطعة الصادرة من المطارق الثقيلة. تتوقف على مدى التعرض (عدد الطرقات خلال الوردية اليومية) حسب شدة الضوضاء طبقاً للجدول التالي :

شدة الصوت ديسيبل	عدد الطرقات المسموح بها خلال فترة العمل اليومي
135	300
130	1000
125	3000
120	10000
115	30000

تعتبر الضوضاء الصادرة من المطارق الثقيلة متقطعة إذا كانت الفترة بين كل طرقه والتي تليها 1 ثانية أو أكثر. أما إذا كانت الفترة أقل من ذلك فإن الضوضاء تعتبر مستمرة عندئذ ينطبق عليها ما جاء في البنود الأربعة السابقة.

جدول (2) الحد الأقصى المسموح به لشدة الضوضاء في المناطق المختلفة :

نوع المنطقة	الحد المسموح به لشدة الصوت ديسيبل (أ)		
	ليلاً من إلى	مساءً من إلى	نهاراً من إلى
المناطق التجارية والإدارية ووسط المدينة	55 - 45	60 - 50	65 - 55
المناطق السكنية وبها بعض الورش أو الأعمال التجارية أو على الطريق العام	50 - 40	55 - 45	60 - 50
المناطق السكنية في المدينة	45 - 35	50 - 40	55 - 45
المضواحي السكنية مع وجود حركة ضعيفة	40 - 30	45 - 35	50 - 40
المناطق السكنية الريفية، مستشفيات وحدائق	35 - 25	40 - 30	40 - 35
المناطق الصناعية (صناعات ثقيلة)	60 - 50	65 - 55	70 - 60

نهاراً من 7 صباحاً حتى 6 مساءً

مساءً من 6 مساءً حتى 10 مساءً

ليلاً من 10 مساءً حتى 7 صباحاً.

المرفق رقم (8) :

الحدود القصوى لملوثات الهواء داخل أماكن العمل وفقاً لنوعية كل صناعة:

الحدود العتبية هي تراكيزات المواد الكيميائية في الهواء التي يمكن أن يتعرض

لها العاملون يوماً بعد يوم دون حدوث أضرار صحية وتنقسم إلى ثلاثة أنواع :

(1) الحدود العتبية - المتوسط الزمني.

وهي المتوسط الزمني ليوم علم عادى (8 ساعات) والتي يمكن أن يتعرض لها العامل 5 أيام في الأسبوع طوال فترة عملية دون حدوث أضراراً صحية.

(2) الحدود العتبية - حدود التعرض لفترة قصيرة :

وهي حدود التعرض لفترة زمنية مدتها 15 دقيقة ولا يجوز أن يتجاوز التعرض أو أن يتكرر أكثر من 4 مرات في اليوم الواحد ويجب أن تكون الفترة بين كل تعرض قصير والذي يليه 60 دقيقة على الأقل.

(3) الحد السقي:

ولا يجوز تجاوزه ولو للحظة واحدة وعندما يكون الامتصاص عن طريق الجلد عاملاً في زيادة التعرض توضع إشارة "+" جلد" أمام الحد العتبي، وبالنسبة للأتربة الكلية التي تسبب المضايقة فقط وليست لها آثار صحية ملموسة فإن الحد العتبي هو 10 ملجرام م³ بالنسبة للجسيمات القابلة للاستنشاق.

وبالنسبة للغازات الخائفة البسيطة التي ليست لها آثار فسيولوجية تذكر أن يكون العامل المؤثر هو تركيز الأكسجين في الجو والذي لا يجوز أن يقل عن 18%.

الحدود العتبية					المسادة
ملاحظات	حدود التعرض لمدة قصيرة		المتوسط الزمنى		
	ملجرام/م3	جزء فى المليون	ملجرام/م3	جزء فى المليون	
6	5	4	3	2	1
-	270	150	180	100	أسيتالدهايد
.	37	15	25	10	حامض الخليك
+ جلد			20	5	حامض الخليك اللاماتى
	2375	1000	1780	750	أسيٲون
+ جلد	105	6	70	40	أسيٲونيٲرك
	20	1.5	15	1	بروميٲ رباعى الأسٲلين
				5	حامض الاسٲيل ساليلىك
	0.8	0.3	0.25	0.1	أكرولين
+ جلد	0.6		0.3		أكريلاميد
			30	10	حامض الأكليريك
+ جلد				2	أكرينونيٲريك
+ جلد	0.75		0.25		الدرين
+ جلد	10	4	5	2	الكحول الإٲيلىن
		20		10	الألومنيوم المعدنى والأكاسيد
				2	أملاح الألومنيوم المذابة
				2	الألكيلات
	4	2	2	5.5	أمنيوبيريدين
	27	35	18	25	أمونيا

	20		10		كلوريد النشادر أذخنة
	800	150	530	100	الأميل أسيتيت
+ جلد	20	5	10	2	الأنيلين
			0.5		الأنثيمون ومركبات كانثيمون
			0.2		الزرنخ ومركباته القابلة للذوبان
			0.2	0.05	غاز الزرنخ (As)
	10		5		أذخنة الأسفلت البترولي
			5		أترازين
			0.5		الباريوم ومركبات (كباريوم)
	75	25	30	10	الجازولين
			0.002		البريليوم
			1		رباعي بورات صوديوم لامائي
	20		10		أكسيد البورون
	30	3	10	1	ثلاثي بروميد البورون
+ حد سقفى			3	1	ثلاثي فلوريد البورون
	2	0.3	0.7	0.1	البروم
			5	0.5	البروموفورم
			1100	800	البيوتان
	450	150	300	100	كحول بيوتيلي
+ جلد			0.1		الكرومات (محموية أكسيد الكروم Cr_2O_3)

		0.2		0.5	أثرية وأملاح الكاديوم
				0.5	محسوب ككاديوم
				0.5	أخذة الكاديوم
	20				كربونات الكالسيوم
			5		أيدروكسيد الكالسيوم
			2		أكسيد الكالسيوم
			0.1		كربوفاورين
	7		3.5		الكربون الأسود
	27000	15000	9000	5000	ثاني أكسيد الكربون
+			30	10	ثاني كبريتور الكربون
	440	400	55	50	أول أكسيد الكربون
	125	20	30	5	رابع كلوريد الكربون
	4	0.3	1.4	0.1	رابع بروميد الكربون
+	2		0.5		كلوردان
	2		0.5		الفنيل الكلور
	90	3	2	1	الكلور
	0.9	0.3	0.3	0.1	ثاني أكسيد الكلور
			3	1	كلورو أسيتالدهايد
		1		0.5	كلوروداي فينيل
			350	75	كلوروفيزين
	225	50	50	10	كلوروفورم
			45	10	كلوروبيكرين
			0.5		الكروم ومركباته (على أساس الكروم)

			0.05		مركبات الكروم السداسية (على أساس الكروم)
			0.2		منتجات قطران الفحم القابلة للتطاير والذوبان في البنزين
			0.1		الكوبالت وأتربته وأذنته
			0.2		أذنة النحاس
	2		1		النحاس أتربة ورذاذ (كنحاس)
	0.6		0.2		غبار القطن الخام
جلد +			22	5	الكريزولات
جلد +			5		أملاح السيانيد (كسيانيد)
			20	10	السيانوجين
حد سقف			0.6	0.3	كلوريد السيانوجين
	1300	375	1050	300	سيكلوهكزين
	2580	900	1720	600	سيكلوبنتان
	3		1		د.د.ت
جلد +	0.3		0.1		ديازينون
جلد +	0.9	0.15	0.3	0.05	ديكابورين
			0.4	0.2	ثنائي أروميثان
حد سقف			0.4	0.1	ثنائي كلورو أستيلين
حد سقف			300	50	أورتو داي كلوروبنزين
	675	110	450	75	باراداي كلوروبنزين
	1000	250	790	200	1،2 داي كلورو إيثيلين
جلد +	60	10	30	5	داي كلورو إيثيلين إثير

دای للدرین		0.25		0.75	+ جلد
دای ایٹانول آمین	3	15			
دای میٹیل اینلین	5	15	10	50	+ جلد
تثائی نیتروبنزین	0.15	1	0.5	3	+ جلد
تثائی نیتروتولون		1.5		5	+ جلد
دیو کزین	25	90	100	260	+ جلد
تثائی برولین جلیکول (میٹیل ایثر)	100	600	150	900	+ جلد
أندرین		0.1		0.3	+ جلد
ایپیکلورو هیدرین	2	10	5	20	+ جلد
ایٹیل ایکیت	400	1400			
ایٹانول	1000	1900			
ایٹانول آمین	3	8	6	15	
ایٹیل بنزین	100	425	125	545	
ایٹیل بیوتیل کیتون	50	230	75	345	
ایٹیل کلوراید	1000	2600	1250	3250	
ایٹیل دای آمین	10	25			
أكسید الإیتیلین	10	20			
ایٹیلین دای کلورید	10	40	15	60	
بخار	50	125			حد سقفی
ایٹیل مرکبتین	0.5	1	2	3	
أثرية القانديوم الحديدی		1		0.3	
أثرية الألياف الزجاجية		10			
الفلور		2	2	4	حد سقفی

حد سقي			3	2	الفورمالدهايد
			9	5	حامض الفورميك
+ جلد	2		0.5		الهيتاكلور
+ جلد	0.6		0.2		هكسا كلورو نفتالين
			180	50	ن - هكزاز
	3600	1000	1800	500	أيزوميرات الهكزان
			10	3	بروميد الهيدروجين
حد سقي			10	10	سيانيد الهيدروجين
	5	6	2.5	3	فلوريد الهيدروجين
	21	14	15	10	كلوريد الهيدروجين
حد سقي			1	0.1	اليود
	10		5	3	أدخنة أكسيد الحديد
	1225	500	980	400	أيزوبريل الكحول
	225	75	150	50	أيزو بيوئيل الكحول
	0.45		0.15		أثرية وأدخنة للرصاص الغير عضوية (كرباس)
	0.45		0.15		زرنخات الرصاص
			0.05		كرومات للرصاص
+ جلد	0.5		0.5		اللندين
	2250	1520	1800	1000	غازات بترولية سائلة
			10		أدخنة أكسيد المغنسيوم
+ جلد			10		الملائثون
حد سقي			5		أثرية ومركبات المنجنيز
	3		1		أدخنة المنجنيز

			1		رابع أكسيد المنجنيز
الزئبق (كزنق)					
مركبات الألكيل	0.3		0.1		
ابخرة المركبات عدا الألكيل			0.05		
مركبات الأريل والمركبات غير العضوية			0.1		
ميثوكسي كلور			10		
الكحول الميثيلي	310	250	260	200	
بروميد الميثيل	60	15	20	5	
ميثيلين بيوتيل كيتون			20	5	
ميثيل كلورايد	205	100	105	50	
ميثيل كلورو فورم	2450	450	1900	350	
أيزوسيانيت	حد سقفى		0.2	0.02	
كلوريد الميثيلين	1700	500	360	100	
ميثيل إيثيل كيتون	885	300	590	200	
ميثيل هيدرازين	+		0.35	0.2	
ميثيل أيزوسيانيت	+		0.05	0.02	
ميثيل مركبتان			1	0.5	
نفثالين	75	15	50	10	
كربونيك النيكل (كنيكل)			0.35	0.05	
النيكل (المعدن)			1		
مركبات النيكل المذابة (كنيكل)	0.3		0.1		

نيكوتين		0.5		1.5	+ جلد
نيتروأثيلين		3			+ جلد
نيتروبنزين	1	5	2	10	+ جلد
نيتروكلوروبنزين	3	6	5	90	
ثاني أكسيد النيتروجين	3	6	5	10	
ثالث فلوريد النيتروجين	10	30	15	45	
نيتروجليرين	0.02	0.2	0.05	0.5	+ جلد
نيتروتولوين	2	11			+ جلد
أوكتاكلورونفتالين		0.1		0.3	+ جلد
رذاذ الزيوت المعدنية		5		10	
حامض الأكساليك		1		2	
ثاني فلوريد الأكسجين	0.05	0.1	0.15	0.3	
أدخنة شمع البرافين		2		6	
خماسي كلور النفثالين		0.5		2	
الباراثيون		0.1		0.3	+ جلد
ثنائي كلور الإيثيلين	50	325			
بارافينيلين داي أمين		0.1			+ جلد
فينيل هيدرازين	5	20	1	45	+ جلد
فينيل مركبتان	0.5	2			
فوسجين	0.1	0.4			
فوسفين	0.3	0.4	1	1	
حامض الفوسفوريك		1		3	
الفوسفور الأصفر		0.1		0.3	
حامض الكبريك		0.1		0.3	

				1	معادن البلاتين
			0.002		أملاح البلاتين المذابة (كبلاتين)
حد سقفي			2		أندروكسيد البوتاسيوم
	45	15	30	10	حامض البروبيونيك
			0.2		أملاح السيلينيوم (كسيلينيوم)
			0.2	0.05	هكزافلوريد السيلينيوم
	20				السيلكون
	20				كربيد السيلكون
			0.1		معادن الفضة
			0.01		أملاح الفضة المذابة (كفضة)
حد سقفي			0.3	0.1	أزيد الصوديوم
			5		باي سلفيت الصوديوم
+ جلد	0.15		0.5		فلوروأسيئات الصوديوم
حد سقفي			2		ميثاباي سلفيت الصوديوم
	1.5	0.3	0.5	0.1	أسيئين
حد سقفي			0.00006		الأزيمات المحالاة للبروتين (ألزيم نقي مبلور)
	10	5	5	2	ثنائي أكسيد الكبريت
	7500	1250	6000	1000	حامض الكبريتيك
	18	3	6	1	أحادي كلوريد الكبريت

	0.75	0.075	0.25	0.025	خماسى فلوريد الكبريت
+ جلد	70	10	35	5	رابع كلورو إيثان
+ جلد		0.3		0.1	رابع إيثيل الرصاص (كرصاص)
+ جلد	3		1.5		النتريك
+ جلد			0.1		أملاح الثاليوم المذابة (كثاليوم)
	4		2		القصدير ومركباته الغير عضوية
					رابع أكسيد القصدير (كقصدير)
+ جلد	0.2		0.1		مركبات القصدير العضوية (كقصدير)
	20				ثنائى أكسيد التيتانيوم
+ جلد	560	150	375	100	التولوين
حد سقى			0.14	0.02	ثنائى أيزوسيانيت التولوين
حد سقى			0.14	0.02	أورتو تولوئين
			5	1	ثلاثى كلورو حامض الاستيك
			40	5	ثلاثى كلورو بنزين (1،2،4)
	805	150	270	50	ثلاثى كلورو إيثيلين
	10		5		ثلاثى كلورو فثالين
+ جلد	3		0.5		2،4،6 ثلاثى نيترو لثيون
	170	35	125	25	ثلاثى ميثيل بنزين

	0.3		0.1		ثلاثى أورتو كريسيل فوسفات
	0.6		0.2		اليوراتيوم الطبيعى ومركباته المذابة والغير مذابة (كيوراتيوم)
			0.5		أثرية وأذنة الفناديوم
					المسشقة (كخامسى أكسيد الفناديوم)
			10	5	كلوريد الفينيل
			5		أذنة اللحم
			1		أثرية الأخشاب الصلبة
	10		5		أثرية الأخشاب اللينة
جلد +	655	150	435	100	زبلين
	10		5		أذنة كلوريد الزنك
	10		5		مركبات الزركونيوم (كزركونيوم)

الحدود العتبية للمعرض للأثرية المعدنية :

1- السيليكا - ثالى أكسيد السيليكون :

أ - المبلورة :

الكوارتز: الحد العتبى مليون من الجسيمات فى القدم المكعب

300

النسبة المئوية لتركيز الكوارتز فى الأثرية + 10

الحد العتبى للأثرية القابلة للاستنشاق (أقل من 5 ميكرون) (ملجرام/م³)

10 ملجرام/م³

النسبة المئوية لتركيز الكوارتز في الأتربة

الحد العتبي للأتربة الكلية (ملجرام/م³)3 ملجرام/م³

النسبة المئوية لتركيز الكوارتز في الأتربة + 3

الكريستوباليت والتريديميت : تستعمل نفس القيمة الحسوبة للرصاص

ب - السيليكا غير المبلورة:

الحد العتبي 20 مليون من الجسيمات في القدم المكعب

2- الأسبستوس :

أتربة الأسبستوس التي يزيد طول أليافها عن 5 ميكرون.

الأموسيت ك 0.5 من الألياف لكل سم³ من الهواء.الكروسيوليت : 0.2 من الألياف لكل سم³ من الهواءالأنواع الأخرى من الألياف : 2 من الألياف لكل سم³ من الهواء.

3- التلك :

النوع الليفي : 2 من الألياف لكل سم³ من الهواء.

النوع غير الليفي 20 مليون من الجسيمات للقدم المكعب من الهواء.

4- الميكا :

20 مليون من الجسيمات للقدم المكعب من الهواء.

5- الجرافيت الطبيعي :

15 مليون من الجسيمات للقدم المكعب من الهواء.

ملحوظة : مليون من الجسيمات في القدم المكعب $\times 35.5$ = مليون منالجسيمات في المتر المكعب = جسيم في سم³.

الحدود العتبية للأتربة التي تسبب المضايقة فقط :
أقل من 1% كوارتر :

الحد العتبي للأتربة الكلية = 30 مليون من الجسيمات في القدم المكعب
= 10 ملجرام في المتر المكعب

الحد العتبي للأتربة القابلة للاستنشاق = 5 ملجرام في المتر المكعب.

إذا زادت نسبة الكوارتر عن 1% يستعمل الحد العتبي للكوارتر.

أمثلة : من الأتربة التي تسبب المضايقة فقط :

الألومينا، كربونات الكالسيوم، الرخام، الحجر الجيري، سيليكات الكالسيوم،
الأسمنت البورتلاندى، الجرافيت الصناعى، الجبس (كبريتات الكالسيوم)، كبريتات
المغنسيوم، الكاولين، ألياف الصوف المعدنى، ألياف السليلوز، رذاذ الزيوت النباتية
- ما عدا المهيجة.

الحد العتبي لغبار القطن (الخام)

الحد العتبي - متوسط زمنى = 0.2 ملجرام/م³

الحد العتبي - للتعرف القصير = 0.6 ملجرام/م³

الحدود العتبية للمواد المسرطانية والتي يشتبه في أنها مسرطنة :

المسادة	الحد العتبي	ملاحظات
أكرينونيتريك	2 جزء فى المليون	+ جلد
الأسبستس	أنظر الأتربة المعدنية	
كلورو ميثيل إيثر	0.001 جزء فى المليون	
الكومات (تنقية خام الكرومايت)	0.05 ملجرام/م ³ (ككروم)	
الكروم سداسى التكافؤ - بعض المركبات الغير مذابة	0.05 ملرام/م ³ (ككروم)	
المواد القابلة للتطاير فى قطران الفحم	0.02 ملجرام/م ³ كموا قابلة	

	للذوبان في البنزين	
	0.01 ملجم/م ³ (كنيكل)	أثرية وأخنة النيكل تحميض كبريتيد النيكل
	5 جزء في المليون	كلوريد الفينيل
	10 جزء في المليون	بنزين
	2 ميكروجرام/م ³	البريليوم
	5 جزء في المليون	رابع كلوريد الكربون
	10 جزء في المليون	الكلوروفورم
+	0.1 جزء في المليون	الهيدرازين
+	5 جزء في المليون	فينيل هيدرازين
+	0.5 جزء في المليون	1.1 ثنائي ميثيل هيدرازين
+	0.2 جزء في المليون	ميثيل هيدرازين
	1 جزء في المليون	أكسيد الإيثيلين
حد سقي	1 جزء في المليون	الفورمالدهايد
حد سقي	2 جزء في المليون	يوديد الميثيل
	10 جزء في المليون	نيتروبروبان
+	2 جزء في المليون	بروبيلين أمين
+	2 جزء في المليون	أورتونولويدين
	5 جزء في المليون	بروميد الفينيل

مواد مسرطنة وليس لها حدود عتبية معروفة ولا يسمح بلامستها أو التعرض لها بأي طريق:

4- أمينو ثنائي الفينول (بارازيل أمين)

بنزينين

كلوروميثيل إيثر

بيتانافيثيل أمين

5- نيترو ثنائي الفينول.

مواد أو عمليات صناعية يشتبه في أنها مسرطنة :

4- أمينو ثنائي الفينول.

بنزidine

كلوروميثيل إيثر

بيتانفتيل أمين

5- نيتروثنائي الفينول.

مواد أو عمليات صناعية يشتبه في أنها مسرطنة :

إنتاج ثالث أكسيد الأنثيمون.

إنتاج ثالث أكسيد الزرنيخ.

إنتاج أكسيد الكالسيوم.

أميتول.

3، 3 - ثنائي كلورو بنزين

ثنائي ميثيل كرباميل كلوريد.

ثنائي بروميد الإيثيلين.

هكزا ميثيل فوسفور أميد.

ن- نيتروزو ثنائي ميثيل أمين.

ن- فينيل بيتانفتيل أمين

التهوية في أماكن العمل :

التهوية داخل أماكن العمل تكون بهدف الاحتفاظ بتركيز الملوثات تحت الحدود القصوى المسموح بها، ويكون توفير التهوية الكافية داخل أماكن العمل بإحدى طريقتين وهما : - التهوية العامة أو التهوية الموضعية.

1- التهوية العامة :

وهى طريقة ملائمة لمعالجة أبخرة المذيبات ذات السمية المنخفضة. وهى لا تلائم المواد ذات السمية العالية ولا تلك الملوثات التى تنبعث بطريقة غير منتظمة أو بكميات كبيرة وهى بصفة عامة غير ملائمة للتعامل مع الأتربة والأدخنة. ويراعى حساب نظام التهوية العامة بعد معرفة كمية المادة المتبخرة ويتم حساب كمية الهواء المطلوب تحريكه، بحيث تكفى لإحداث تغيير لهواء المكان، بما يكفى بالتركيز للمادة الملوثة تحت الحدود القصوى المسموح بها. كما يجب أن نراعى النواحي الفنية والهندسية فى إنشاء نظام التهوية مع الاستعانة بمهندس متخصص.

2- التهوية الموضعية :

وهى أكثر فاعلية فى التحكم فى أنواع الملوثات المختلفة وهى تتكون من غطاء ومجموعة من الأنابيب وجهاز لتقية الهواء، قبل التخلص منه إلى الخارج ومروحة لتحريك الهواء. ويشرف على ذلك مهندس متخصص.

الحد الأقصى والأدنى لكل من درجة الحرارة والرطوبة ومدة التعرض لهما ومسائل الوقاية منهما:

1- خلال ساعتى العمل فى اليوم الواحد بالكامل يجب أن لا يتعرض العامل لظروف وطأة حرارية مرتفعة، طقاً لما هو موضح بالجدول والمقاسة بالترمو متر الأسود المبلل.

نوعية العمل	سرعة هواء منخفضة	سرعة هواء مرتفعة
عمل خفيف	30 متر	32.2 م
عمل متوسط	27.8 م	30.5 م
عمل شاق	26.1 متر	28.9 م

2- لا يسمح بتشغيل عامل بدون رقابة وقائية عند التعرض لمستويات وطأة حرارية مرتفعة.

3- إذا تعرض أى عامل لظروف عمل لمدة ساعة مستمرة أو متقطعة خلال ساعتى عمل عند وطأة حرارية تزيد من 26.1م للرجال، 24.5 م للنساء.

عندئذ يجب الرجوع إلى أى واحد أو أكثر من الطرق الآتية لضمان عدم ارتفاع درجة الحرارة الداخلية للعامل عن 38°م.

أ- أقلّمة العامل على درجة الحرارة لمدة ستة أيام، بحيث يتعرض العامل إلى 50% من مدة التعرض اليومية فى اليوم الأول من العمل ثم تزداد مدة التعرض بنسبة 10% يومياً ليصل إلى 100% فى اليوم السادس.

ب- العامل الذى يتغيب لمدة 9 أيام أو أكثر بعد أقلّمته على الحرارة أو يمرض لمدة 4 أيام متتالية يلزم أن تعاد أقلّمته على فترة 4 أيام بحيث يتعرض إلى الحمل الحرارى لمدة تكون 50% من إجمالى مدة التعرض اليومية ثم تزداد بنسبة 20% يومياً ليصل إلى 100% من التعرض فى اليوم الرابع.

4- تنظيم أوقات العمل والراحة ليقل الحمل الفسيولوجى على العامل وليحصل على الراحة الكافية بين أوقات العمل.

5- توزيع إجمالى فترة العمل بالتساوى فى اليوم الواحد.

6- جدولة الأعمال الحارة فى أقل فترات اليوم حرارة.

7- فترات راحة قصيرة على الأكل مرة واحدة كل ساعة للتزود بالماء والأملاح، بحيث يتم توفير 2 لتر من مياه الشرب على الأكل مذاًباً بها 0.1 أملاح (ملح الطعام) للعامل الواحد (مع إعطاء أقراص ملح). يلزم وجود المياه قريباً من العامل وعلى مسافة لا تزيد عن 60 متر.

8- توفير واستخدام الملابس والأجهزة الوقائية المناسبة.

9- أخذ جميع الاحتياطات والتصميمات الهندسية والتحكم الذى يعمل على خفض درجة حرارة الجو.

طبيعياً :

فحص جميع العاملين تحت حمل حرارى للتأكد من قدرتهم على تحمل الجو، مع ملاحظة فحص الجهاز الدورى والتنفسى والبولى والكبدى والغدد الصماء والجلد بدقة وكذلك التاريخ الطبى. خصوصاً ما له علاقة بالأمراض المرتبطة بالحرارة.

الفحص الدورى كل عامين للمتعرضين لدرجة حرارة عالية من منهم فى سن 46 وكل عام للعاملين الأكبر سناً.

وجود شخص مدرب لملاحظة ومواجهة الحالات والأمراض الناتجة عن الحرارة أثناء العمل مع وجود الاستعدادات الأولية اللازمة.

التدريب :

يلزم تعريف العمالة المعرضة لدرجات الحرارة العالية بالآتى :

- * أهمية شرب الماء أثناء العمل.
- * أهمية التزود بالأملاح (ملح الطعام).
- * أهمية وزن الجسم يومياً قبل العمل وبعد الانتهاء منه.
- * معرفة أعراض أهم الأمراض المرتبطة بالتعرض للحرارة مثل الجفاف، الإغماء، الإرهاق والنقائص الناتجة عن الحرارة.
- * معرفة خطورة أية مواد سامة أو حمل طبيعى آخر يتعرض له العامل.
- * معرفة أهمية التأقلم الحرارى (مع تسجيل المعلومات الخاصة بكل عامل فى ملف خاص يسهل على العامل الحصول عليه).

المراقبة :

- 1- وضع ترمومتر مبال (الترمومتر الزئبقى العادى مع تغطية خزان الزئبق بقطعة شاش مبللة) فى أماكن العمل الحارة.
 - 2- استخدام الترمومتر الأسود - ترمومتر جلوب (ترمومتر زئبقى مع وضع خزان الزئبق فى غلاف معدنى أسود) إلى جانب الترمومتر المبال.
 - 3- الانتظار لمدة نصف ساعة ثم الحصول على قراءات كل ترمومتر.
 - 4- تحديد درجة الحرارة المبللة السوداء من المعادلة
- $$\text{درجة حرارة الترمومتر المبال الأسود} = 0.7 \times \text{قراءة الترمومتر المبال} + 0.3$$
- × ترمومتر جلوب.

كما يمكن استخدام الجدول الآتي للعمل، بشرط أن يطبق عن كل ساعة عمل واحدة على حدة وتوافر الاشتراطات السابق ذكرها.

المستويات المأمونة لدرجات الوطأة الحرارية في بيئة العمل لكل ساعة عمل واحدة على حدة.

نظام العمل والراحة كل ساعة	عمل خفيف	عمل متوسط	عمل شاق
عمل مستمر	30 م	27 م	25 م
75% عمل، 25% راحة	30.5 م	28 م	26 م
50% عمل، 50% راحة	31.5 م	29.5 م	28 م
25% عمل، 75 راحة	32 م	31 م	30 م

في حالة العمل في ظروف الحرارة المنخفضة :

في حالة ضرورة العمل في درجة حرارة منخفضة فإنه يلزم اتخاذ إجراءات السلامة المهنية المناسبة، من حيث ارتداء جهاز تنفس يسمح بتدفئة الهواء المستنشق وكذلك ارتداء الملابس العازلة والواقية والتي تحافظ على درجة الحرارة الداخلية للعامل.

مرفق (10) :

المواد الملوثة غير القابلة للتحلل والتي يعظر على

المنشآت الصناعية تصريفها في البيئة البحرية :

المواد غير القابلة للتحلل هي تلك المواد التي توجد في البيئة لمدة طويلة معتمدة أساساً على الكميات التي يتم صرفها في البيئة البحرية حيث أن بعضها منها يتحلل بعد فترات طويلة تصل إلى عدة شهور أو عدة سنوات.

أمثلة للمواد الغير عضوية : الزئبق ومركباته، الرصاص ومركباته، الكاديوم، ومركباته، الكوبالت، الناناديوم، النيكل، السيلينيوم، الزنك ومركباته.

أمثلة للمواد العضوية :

المبيدات العضوية الفوسفورية

الملائيون

المبيدات العضوية الكلورية.

الألدرين، المداى الدرين.

الـ د. د. ت

الكلورينين، اندرين

Polychlorinated Biphenyls (PCBs)

أركلور، نتراتكلوروباي فينيل

نراي كلوروباي فينيل

هذه المواد غير قابلة للتحلل تماماً وتعتبر شديدة السمية في تراكيزاتها الضئيلة

جداً.

Polynuclear Aromatic Hydrocarbons Benzo (A) Pyrene

Naphthalene.



Bibliotheca Alexandrina



0704107

الغلاف : جمال خليف

N977-287-748-1



877485

دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع
٥٠ شارع الشيخ ربحان - عابدين - القاهرة

٢٧٩٥٤٢٢٩ ☎

www.sbh-egypt.com

e-mail: sbh@link.net